

## REDUCING AGENT SPRAY DEVICE OF EXHAUST GAS DENITRIZER

**Publication number:** JP7279650

**Publication date:** 1995-10-27

**Inventor:** KOBAYASHI TAKEKI

**Applicant:** NIIGATA ENGINEERING CO LTD: N S ENG KK

### Classification:

**- international:** *F01N3/04; B01D53/56; B01D53/74; B01D53/94; F01N3/08; F01N3/20; F01N3/04; B01D53/56; B01D53/74; B01D53/94; F01N3/08; F01N3/20; (IPC1-7); F01N3/08; F01N3/04*

- European: F01N3/20D

**Application number:** JP19940067426 19940405

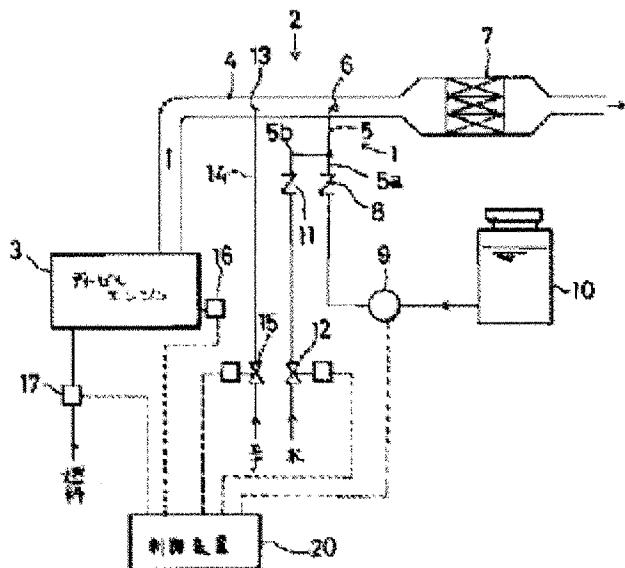
Priority number(s): JP19940067426 19940405

**Report a data error here**

## Abstract of JP7279650

**PURPOSE:** To prevent engine parts from being corroded by backflow of ammonia generated from urea water remaining in an exhaust pipe when an engine is stopped urgently.

CONSTITUTION: A NO<sub>x</sub> removal reactor 7 is connected to an exhaust pipe 4 of an engine 3. Urea water is supplied to a spray nozzle 6 in the exhaust pipe 4, and water for replacement is supplied thereto through a solenoid valve 12. Gas is supplied to a scavenging nozzle 13 disposed upstream from the spray nozzle through a solenoid valve 15. A control device opens and closes a pump 9 and the solenoid valves 12, 15 according to signals from a rotation sensor 16 and a flow sensor 17 for fuel. In the case of normal stop, the pump 9 is stopped, water is supplied to the spray nozzle to replace remaining urea water by the water, and after that, the engine is stopped. In the case of urgent stop, gas is jetted from the scavenging nozzle 13. After that, replacement is performed, and urea water discharged to the exhaust pipe is sent to a NO<sub>x</sub> removal reactor 7 by the gas to prevent backflow of ammonia to the engine 3.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-279650

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 01 N 3/08  
3/04

識別記号 庁内整理番号  
Z A B B  
Z  
Z A B J

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平6-67426

(22)出願日

平成6年(1994)4月5日

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁)

(71)出願人 000003931

株式会社新潟鉄工所

東京都大田区蒲田本町一丁目10番1号

(71)出願人 594058883

エヌ・エス・エンジニアリング株式会社

東京都大田区蒲田本町1-3-20

(72)発明者 小林 武城

東京都大田区蒲田本町1-3-20 エヌ・

エス・エンジニアリング株式会社内

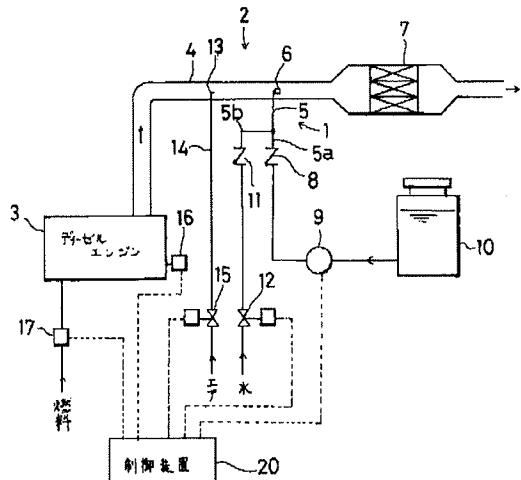
(74)代理人 弁理士 西村 敦光

(54)【発明の名称】 排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置

(57)【要約】

【目的】エンジンの緊急停止時に、排気管内に残った尿素水から生じるアンモニアが逆流してエンジン部品を腐食させるのを防止する。

【構成】エンジン3の排気管4には脱硝反応器7が接続される。排気管4内の噴霧ノズル6にはポンプ9で尿素水が供給され、電磁弁12を介して置換用の水が供給される。噴霧ノズルの上流に設けられた掃気ノズル13には電磁弁15を介して気体が供給される。制御装置は、エンジンに設けられた回転センサ16と燃料の流量センサ17からの信号に基づいて、ポンプ9と電磁弁12, 15を開閉する。通常停止時には、ポンプ9が止まり、噴霧ノズルに水が供給されて残った尿素水が置換され、その後にエンジンが停止する。緊急停止時には、掃気ノズル13から気体が噴射される。その後に置換されて排気管内に出た尿素水は該気体によって脱硝反応器7へ送られ、エンジン3へのアンモニアの逆流を防止する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に設けられた尿素水供給部と、前記尿素水供給部の上流の供給管内に設けられて排気管内をバージするバージ手段とを有する排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置。

【請求項2】 脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に突出した尿素水の供給管と、前記供給管の先端に設けられた噴霧ノズルと、前記噴霧ノズルの上流の供給管内に設けられて排気管内をバージする掃気ノズルとを有する排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置。

【請求項3】 脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に設けられた噴霧ノズルと、前記噴霧ノズルに接続された尿素水の供給管と、前記噴霧ノズルに接続されて排気管内をバージする気体を供給する掃気管とを有する排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、排ガスの浄化に用いられる還元触媒を用いた排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ディーゼルエンジン等の排ガスにおけるNO<sub>x</sub>低減は緊急かつ重要な問題となっている。現在ではエンジン側の改良によるNO<sub>x</sub>発生の低減化は限界に達しており、排ガスの浄化、即ち還元触媒を用いた脱硝(NO<sub>x</sub>の還元)が必要になってきている。

【0003】 このような還元反応に使用される還元剤としては、アンモニアガス、アンモニア水、尿素水がある。アンモニアガスやアンモニア水は危険物であり、労働安全衛生上からも取扱いの制限を受けるため、還元触媒を用いた中小規模の脱硝装置には適用しにくく、この種の脱硝には毒性のない尿素水が使われ始めている。

【0004】 尿素水を還元剤に用いる場合には、脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に尿素水のノズルを設け、高温の排ガスが流れる排気管内に尿素水を噴霧するノズルを備えた装置が用いられる。そして、排気管内に噴霧された尿素水は排ガスの熱によって加水分解してアンモニアを生成し、このアンモニアが触媒上で排ガス中のNO<sub>x</sub>を還元する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 尿素水は危険性もなく取り扱いやすいことから、脱硝用の還元剤として尿素水を使用する技術を確立することが強く望まれている。ところが、前記従来の脱硝装置には、次のような問題があった。すなわち、高温の排ガスが流れる排気管内に尿素水を噴霧している時、エンジンが何らかの原因によって緊急に停止すると、ノズルからの尿素水の噴霧も停止させる必要があるが、そのときノズル内の尿素水は周囲の高温のために水分が蒸発して尿素が析出し、ノズルの細孔を閉塞させてしまう。

10

2

【0006】 このような事態を防ぐために、尿素水の噴霧を停止させた時には、直ちにノズルに水を注入してノズル内に残った尿素水を水で置換し、ノズル内を洗浄する必要があった。しかしながら、水による置換・洗浄によって高温状態の排気管内に押し出された尿素水は周囲の熱によってアンモニアを生じる。排ガスが流れない状況下では、このアンモニアがエンジン側へ逆流して銅・亜鉛・すず・アルミニウム・ニッケル及びこれらの合金で作られているエンジンの部品を腐食させてしまう。

【0007】 本発明は、エンジンが緊急停止した際に、排気管内に残った尿素水から生じるアンモニアが逆流してエンジン部品を腐食させてしまうのを防止することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載された排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置は、脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に設けられた尿素水供給部と、前記尿素水供給部の上流の供給管内に設けられて排気管内をバージするバージ手段とを有することを特徴としている。

20

【0009】 請求項2に記載された排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置は、脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に突出した尿素水の供給管と、前記供給管の先端に設けられた噴霧ノズルと、前記噴霧ノズルの上流の供給管内に設けられて排気管内をバージする掃気ノズルとを有することを特徴としている。

30

【0010】 請求項3に記載された排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置は、脱硝反応器に排ガスを導く排気管の内部に設けられた噴霧ノズルと、前記噴霧ノズルに接続された尿素水の供給管と、前記噴霧ノズルに接続されて排気管内をバージする気体を供給する掃気管とを有することを特徴としている。

## 【0011】

【作用】 排煙脱硝装置が設けられたエンジンが緊急停止すると、排気管内への尿素水の供給が停止すると共にバージ手段が作動する。排気管内に押し出された尿素水の噴霧は、バージ用の気体によって搬送され脱硝反応器に送り込まれる。

40

【0012】

【実施例】 図1は、還元剤噴霧装置1を有する第1実施例の排煙脱硝装置2の構成を模式的に示している。ディーゼルエンジン3(以下、エンジン3と呼ぶ。)の排気管4には、還元触媒を有する脱硝反応器7が接続されている。この排気管4には、尿素水供給部と排気管4内を掃気するバージ手段からなる還元剤噴霧装置1が設けられている。

50

【0013】 前記排気管4の内部には、尿素水の供給管5が突出している。排気管4内にある供給管5の先端には、尿素水供給部としての噴霧ノズル6が噴霧方向を脱硝反応器7に向けて取り付けられている。噴霧ノズル6は一流体噴霧ノズルであり、尿素水の液圧のみで噴霧す

る。

【0014】排気管4の外の供給管5は2つに分岐している。一方の枝管5aは、逆止弁8及びポンプ9を介して尿素水タンク10に接続されている。他方の枝管5bは、逆止弁11及び電磁弁12を介して水の供給源に接続されている。この水の供給源から供給される水は、エンジン停止時に前記噴霧ノズル6内の尿素水を置換するためのものである。

【0015】排気管4内を掃気するバージ手段としての掃気ノズル13が、前記噴霧ノズル6の上流の排気管4内に前記噴霧ノズル6と同様の噴射方向で設置されている。前記排気管4の内部には、排気管4内を掃気するための気体を供給する掃気管14が突出している。前記掃気ノズル13は、排気管4内にある掃気管14の先端に接続されている。排気管4の外の掃気管14は、電磁弁15を介してバージ用の気体の供給源に接続されている。

【0016】前記エンジン3には、その回転数を検出する回転センサ16と、燃料の流量を検出する流量センサ17が設けられている。そして、本排煙脱硝装置2は、エンジン3の運転状態に応じて前記還元剤噴霧装置1を制御する制御装置20を有している。即ち、制御装置20は前記回転センサ16と流量センサ17からの検出信号等に応じ、尿素水を供給するポンプ9と置換用の水を供給する電磁弁12とバージ用の気体を供給する電磁弁15とを開閉制御する。制御装置20は、入力された各種信号を処理し、本装置の各部に出力される制御信号を生成する処理装置と、これら情報処理のためのデータを格納する記憶装置とを有している。

【0017】次に、前述の構成における本装置の作用について説明する。エンジン3が運転されている時は、電磁弁15は閉止され、バージ用の気体は排気管4内には供給されない。また、電磁弁12は閉止され、置換用の水も排気管4内には供給されない。ポンプ9が駆動され、噴霧ノズル6を介して排気管4内に尿素水が噴霧される。

【0018】排気管4内に噴霧された尿素水は排ガスの熱によって加水分解してアンモニアを生成し、このアンモニアが脱硝反応器7内にある触媒上で排ガス中のNO<sub>x</sub>を還元する。

【0019】通常のエンジン停止時、すなわち意図してエンジン3を停止させる場合には、掃気ノズル13は使用しない。電磁弁15は閉止されている。この場合には、まずポンプ9が停止して尿素水の供給が止まり、次いで電磁弁12が開かれて噴霧ノズル6に置換用の水が供給される。その後、制御装置20に設定された所定の時間が経過した後にエンジン3が停止される。

【0020】エンジン3が停止するまでの間に、排気管4内には尿素水が噴霧される。この尿素水から発生するアンモニアは排ガスと混合して脱硝反応器7に送り込まれる。

れ、NO<sub>x</sub>の還元に用いられて消費される。

【0021】エンジン3が緊急停止し、制御装置20に入力される回転センサ16及び流量センサ17の出力信号が0になると、制御装置20はバージ用の気体を供給する電磁弁15を開く。そして、ポンプ9が停止して尿素水の供給が止まり、次いで電磁弁12が開かれて噴霧ノズル6に置換用の水が供給される。

【0022】エンジン3が停止して排気管4内に排ガスの流れがなくとも、噴霧ノズル6から噴出した尿素水はバージ用の気体によって脱硝反応器7へ向けて送られる。この尿素水の一部から発生する不必要的アンモニアは排ガスと混合して脱硝反応器7に送り込まれ、一部は触媒に吸着され、残りは外部へ排出される。

【0023】本実施例によれば、エンジン3が緊急停止した場合に、尿素水の噴霧ノズル6の置換・洗浄によって排気管4内に尿素水が放出されても、この尿素水はバージ用の気体によって脱硝反応器7へと送られるので、排気管4内の尿素水から生じたアンモニアがエンジン3に逆流してエンジン部品を腐食させてしまうことはない。

【0024】図2は、還元剤噴霧装置1aを有する第2実施例の排煙脱硝装置2aの構成を模式的に示している。本実施例においては、還元剤噴霧装置1aの尿素水供給部である噴霧ノズル6aが二流体噴霧ノズルで構成され、第1実施例における掃気ノズル13の機能も兼ねている。噴霧ノズル6aには、尿素水の供給管5と、バージ用及び霧化用の気体を供給する気体供給管14aが接続されている。供給管5から噴霧ノズル6aに供給された尿素水は、気体供給管14aから供給された気体によって霧化し、排気管4内に噴霧される。

【0025】本実施例では、噴霧ノズル6aが掃気ノズルも兼ねているので、エンジン停止後、尿素水の供給が停止して霧化用の気体の噴射が必要なくなても、バージ用として同気体を継続して流す。本実施例のその他の構成乃至作用効果は前記第1実施例と同様であり、図2の対応する部分には図1と同一の符号を付して説明を省略する。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明の排煙脱硝装置の還元剤噴霧装置によれば、尿素水の噴霧ノズルを設けた排気管の上流にバージ用の掃気ノズルを設けたので、エンジンが緊急停止した後に排気管内に排出された尿素水を脱硝反応器へ送ることができる。従って、排気管内の尿素水から生成するアンモニアがエンジンに逆流してエンジン部品を腐食させるおそれがなくなるという効果があり、この種の排煙脱硝装置の機能性乃至使用上の利便性を向上させるという産業上顕著な効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の構成を模式的に示す図である。

【図2】第2実施例の構成を模式的に示す図である。

5

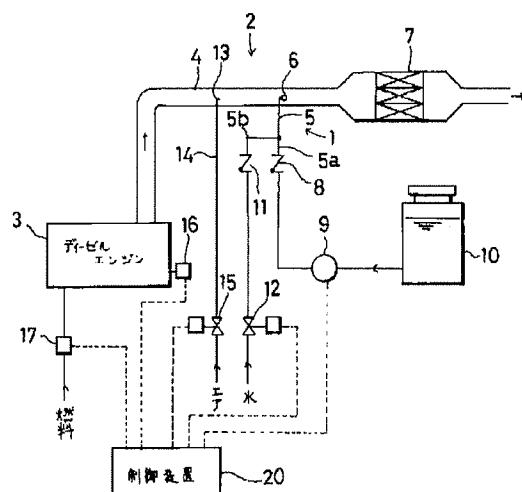
6

【符号の説明】

- 1 還元剤の噴霧装置
- 2 排煙脱硝装置
- 4 排気管
- 5 尿素水の供給管

- 6 尿素水供給部としての噴霧ノズル
- 7 脱硝反応器
- 13 パージ手段としての掃気ノズル
- 14 掃気管

【図1】



【図2】

